

напряженностью 3.7 кЭ и направлением силовых линий, перпендикулярным оси вращения ротора, 2 – создающий магнитное поле с напряженностью 3.6 кЭ и направлением силовых линий, параллельным оси вращения ротора.

Обнаружено, что наложение магнитного поля приводит к росту вязкости растворов эфиров целлюлозы и к дополнительной сборке макромолекул, проявляющейся в увеличении размеров рассеивающих свет частиц. Концентрационные зависимости размеров надмолекулярных частиц и вязкости растворов в магнитном поле описываются кривыми с максимумом.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СТЕПЕНИ И ЭНТАЛЬПИИ НАБУХАНИЯ ГИДРОГЕЛЕЙ ПОЛИКИСЛОТ ОТ СТЕПЕНИ ИОНИЗАЦИИ

Шабаров П.А., Камалов И.А., Сафронов А.П.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, пр. Мира, д. 19

Изучение редко сшитых полиэлектролитных гелей на основе водорастворимых полимеров представляет собой одно из наиболее интересных направлений в химии высокомолекулярных соединений. Это обусловлено, главным образом, уникальной способностью данных соединений к сверхсильному набуханию. Данное свойство нашло применение во многих отраслях. Свойства полиэлектролитных гелей различной природы хорошо изучены экспериментально, однако данные об энергетике взаимодействия полимерной сетки с водой для конкретных гелей немногочисленны.

В связи с этим, настоящая работа посвящена изучению набухания полиэлектролитных гелей на основе сополимеров акриловой и метакриловой кислот в воде и калориметрическому определению зависимостей энтальпий набухания данных гелей.

В качестве объектов исследования были синтезированы полиэлектролитные гидрогели двух сополимеров: акриловой кислоты и акрилата калия (ПАК/КПАК), метакриловой кислоты и метакрилата калия (ПМАК/КПМАК). Гели получали методом радикальной полимеризации смеси мономеров в водном растворе. Акрилат и метакрилат калия были получены нейтрализацией соответствующих кислот раствором гидроксида калия. Общая концентрация мономеров в реакционной смеси составляла 2.7 моль/л. Концентрация сшивающего агента, которым служил метилendiакриламид $\text{CH}_2(\text{NHCOCH}_2\text{CH}_2)_2$, составляла 0.027 моль/л. Инициатором полимеризации служил

пероксодисульфат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ (концентрация 0.017 моль/л). Полимеризацию проводили в цилиндрических полиэтиленовых формах внутренним диаметром 9 мм при температуре 80°C для гелей КПАК и при температуре 85°C для гелей КПМАК в течение 2 часов. После полимеризации гели промывали в течение двух недель. Остаточное содержание ионогенных групп в геле было определено термогравиметрическим методом при прокаливании до 800°C на универсальном термоанализаторе с масс-спектрометром NETZSCH STA 409. Оно составило 59% для гелей с 80% содержанием соли в мономерной смеси и 72% для гелей со 100% содержанием соли.

Получены концентрационные зависимости степени набухания гелей в водном растворе. С ростом степени ионизации степень набухания гелей возрастает. С помощью калориметра Калье была измерена энтальпия набухания гелей в избытке воды в зависимости от концентрации полимера. Для этого в калориметрические ампулы помещали по 0.02 – 0.026 г высушенного геля, после чего добавлением воды получали частично набухшие гели. Далее ампулы запаивали и помещали в калориметр, после чего измеряли тепловой эффект энтальпии набухания до равновесия в избытке воды. Показано, что набухание гелей в воде при 25°C сопровождается большим выделением тепла.